

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 57-105608

(43)Date of publication of application : 01.07.1982

(51)Int.Cl.

F23D 11/34
B05B 17/00

(21)Application number : 55-180513

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 22.12.1980

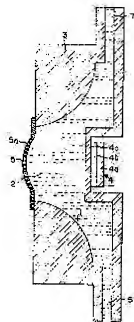
(72)Inventor : HIRATA HIROSHI
SATODA HAJIME
HASHIDO KENKICHI
MAEHARA NAOYOSHI

(54) ATOMIZER

(57)Abstract:

PURPOSE: To produce fine atomized particles in an atomizer having an electric vibrator therein by a method wherein a small diameter nozzle is arranged at a place where a base body having a pressure chamber of hone-shape is narrowed.

CONSTITUTION: Electric vibrator element 4 is arranged at a base body 3 having a pressure chamber 2 of hone-shape 1, a nozzle part 5 is arranged at a place where a hone shape 1 of the base body 3 is reduced in its size, and the base body 3 is provided with a liquid supply port 6 for supplying liquid to be charged in the pressure chamber 2 at the base body 3. The electric element is composed of a piezo-electric element 4b, electrode 4a and vibrating plate 4c. When alternating current is applied between the electrode 4a and the vibrating plate 4c, kerosene is atomized and injected by a torsion vibrating nozzle 5a. Diameter of the nozzle 5a may be made to a small size of several μ , so that a stable combustion may be performed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application]

converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

12 公開特許公報 (A)

昭57—105608

Int. Cl.³
F 23 D 11/34
B 05 B 17/00

識別記号

斤内整理番号
 6448-3K
 7005-4F

公開 昭和57年(1982)7月1日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 5 頁)

3. 霧化器

出 願 昭55-180513
 出 願 昭55(1980)12月22日
 発 明 者 平田博史
 門真市大字門真1006番地松下電
 器産業株式会社内
 発 明 者 里田甫
 門真市大字門真1006番地松下電
 器産業株式会社内

発 明 者 橋戸健吉
 門真市大字門真1006番地松下電
 器産業株式会社内
 発 明 者 前原直方
 門真市大字門真1006番地松下電
 器産業株式会社内
 出 願 人 松下電器産業株式会社
 門真市大字門真1006番地
 代 理 人 弁理士 星野恒司

四 五 六

1. 養育の条件

三 化 器

2. 4 材料と装置

④ ホーン形状を成す圧力室を有する基体と、前記圧力室一隅部に設けられた電極的接触子と、前記圧力室他隅部に設けられたノズル口と、前記圧力室ノズル口を供給する流体供給口を設け、前記圧力室底部に流体を流流せしめる手段を有する流体供給装置とを具備する。

(3) 貯蔵室に空気より発生する気体を出し、その気体は貯蔵室を流れると、式(1)とする特許の発明は、その発明の目的を達成する。

3 所記の電報は誤謬を伴ふもの、と使用の
目的を誤解し得る様によつて作成されてゐる
ことを特約とする特約記者の責任なり。又は第四
條記名の責任なり。

① 附記が力室に光をせしめ、訂正であることを証明とする時、請求の範囲第1項記載の発明を、

3. 発明の詳細な説明

本発明は、液体の霧化器に関するものであり、さらに詳しくは液体が可燃性装置の燃料霧化装置や加圧器用霧化装置の改良に関するものである。

本発明の目的は、酸化装置の構成が簡単でコンパクトなものであり、しかも酸化された粒子が小さく、酸化量の調節が容易で広範囲に亘って可能な酸化器を提供することにある。

従来、液体の酸化器は種々のものが提案され実用化されてゐる。例えば回転体に液体を滴下し、遠心力により酸化するものや、超音波振動体に液体を供給し超音波振動により酸化するもの、あるいは小口径のノズルに高圧ポンプで圧力をかけ噴霧するものなどがある。しかしながら、このように酸化器は、酸化粒子の粒径が大きすぎ、例えば焼酎製造に用いた場合は、小口径のノズルに高圧ポンプで圧力をかけ噴霧させるものでは、1000psi (68.9 MPa) 以上では一般的に使用されているが、可燃性の着火火やスズなどに問題があり、少ない圧力での噴霧が望ましく不安定であり未だ開発が急が

ない。更に、制御性をよくするため、電動機やポンプが必要でかつ高性能が要求され高価格なものであった。

又、電気的共振子を用いた蒸化器としては、第3図、第5図に示すような蒸化器もあった。これについて説明すると、第3図に於いて、箱体15の下部に電気的共振子16がボクシン17を介して設けられている。箱体15の内部には液体が注がれており、電気的共振子16に交番電力を供給すると電気的共振子16は図の上下方向に対して振動を与える。この振動によって液体も振動し、液体は第3図のように中央部が盛り上がる。そして液体は液粒として飛散していくのであるが、これは、第4図に示すような、表面の状態をしており、約1.2 MHzという超音波振動によってキャピラリーウェーブ18と呼ばれる表面波が発生する。この波がさらに強く励起されるとその波頭から液滴19が生成される。液滴19の粒径は表面波の波長に比例し、波長が短くなるほどすなわち振動周波数が高いほど小さくなるということが知られてい

る。このようにこの第3図に示すようなタイプの蒸化器の特徴は、箱体15下部に設けた電気的共振子16の超音波振動によって箱体20の表面に於いて強い波長のキャピラリーウェーブ18を生じることにより、そのキャピラリーウェーブ18の波頭の部分がらぎれて液滴19を生じ、この液滴が蒸化の状況となるのである。従って、このような装置に於いては、液体20の表面、すなわち表面が必ず必要であり、更に、このような装置は加圧器などの比較的粗い制御のものに使用できるが、燃焼器のように、このようにして発生した液体燃料の液粒を外部へうまく送達し、しかも空気による送達時に、途中燃焼又は付着しないような工夫、又は、バーナー部などをどのように保護するか及びノゾ等への堵塞の問題などをきわめてやっかいな問題をかかえており、現在燃焼器では採用されていない。

第5図はホーン型とされているもので、ホーン形状21をもった箱体22の広がった方に電気的共振子23を設け、箱体22の内部には超音波

24を設けている。交番電力を電気的共振子23に供給すると、電気的共振子は矢印のように左右に振動する。この振動はホーン形状21をもった箱体によって増幅され共振器25では大きな振動となる。ここに送油管24のもる端面では、第4図と同じように第6図に示すようなキャピラリーウェーブ18を生じ、液滴19を生じる。原理的には第3図と同じであるが、通常、送油管24への液体の供給はポンプなどで加圧して行なわれる。このシステムは、ホーン形状21をもっているため、低周波の20-50 kHzというラジオへの雑音のない領域で使用でき、更に送油管24内で生じるキャピテーションによって気泡が生じ、蒸化が停止し、燃焼で一時的な消火をおこすなどの長所、短所をもつ。このように、従来のものでは何々の欠陥があった。

本発明は、このような従来の欠点を一掃したもので、以下その一実施形態を図面とともに説明する。

第1図は、本発明による蒸化器の縦断面図である。

ホーン形状1を成す圧力室2を有する基本3に、電気的共振子4が設けられ、箱体3のホーン形状1の狭くなった所にノズル部5を設け、箱体3に圧力室2内で充満させる液体を供給するための液体供給口6を設けている。電気的共振子4は、ピエゾ素子4aと電極4bと共振板4cより成り、電極4aと共振板4c間にパルス電圧又は交流電圧の交番電力を供給すると、ピエゾ素子4aは、往方向(第1図では上下に伸縮するように)に伸縮を繰り返すために共振板4cは、図の左右方向にたわみ振動を行なう。たわみ振動によって生じる液体の圧力は、圧力室3がホーン形状1であるため、ホーンの狭くなったノズル部5では、極めて大きな圧力となり、ノズル部5のノズル5aより液体が図の左側へ噴出する。また、たわみ振動のため、圧力室2内は加圧されたり、圧力が低下したりするが、加圧された時は噴出のように液体を噴出するが、圧力が低下したときは、ホーン形状1が作用し、ノズル部5近くでは余り圧力の低下は生じなくて、共振板4c周辺の圧力が低下する。従っ

ノズルは成膜口より吸引補給され、一種の液体マイオード的な動きとポンプの役割を行なっている。又電氣的振動は20-50 kHzというノボ等への電圧もない。

第2図は、本発明による霧化器を灯油燃焼機に搭載したものであり、その概略断面の一部を示している。電氣的振動子4に交差電力を供給することにより液体供給口6より圧力室2内及び排気口7に灯油を充滿させノズル部より燃焼室8内に灯油を霧粒化して吸着させ、送風機9より送った空気を送回器10を通し、灯油の微粒子と混合させ、点火器11により着火し、燃焼炎を安定させるための保安器12を設けて燃焼させるものである。なお13は着火検知器、14はレバーである。

このような構成であるため、圧力室2よりもホーン部系を構成のバーナーにすることができ、作機等については、ノズル5の口周及びビーズ振動子4に印加する電圧もしくはパルス等の周波数を制御するだけで簡単に調整できる。又、ノズル径は50〜200μm程度の範囲で設けられる。

性質する運動となり、圧力波が生じる。圧力波は、ホーン形状のためにノズル部5ではその圧力波の空気が増幅され、電氣的振動子4で生じる微かな圧力波も、ノズル部5では強い圧力波となり、加圧されたときノズル5から液体が勢へ飛び出す。しかし、圧力波であるため、急激となり、同時に負圧になるため、飛び出した液体は微粒子となる。これは、ノズル5が共振という性質を有しているため、急激となり、負圧となったとき、ノズル5の圧力が小さいため、液体は、液体供給口6より供給され、ノズル5から空気が入らず、安定した断続的な霧化が実現される。ホーン部系1による空気の急激な増幅は、物理学的によく知られており、圧力波も増幅されている。ノズル5から空気が入らないのは、ノズル5で、送風機9に送っている液体の流速が速く表面張力のつり合いによってある一点に留まろうとしており、そこに、圧力波がきて、加圧したときは粒子となつて飛び出す。負圧となったときは、液体として飛び出したおきに液体がホーンに入るた

めに極めて小さな微粒子も作成できるために燃焼も従来のものと比べて安定している。なお第1図ではノズル5を複数としたが、1つでもよく、燃焼量や液体の表面張力、ノズル径の生産技術、断面仕上りの精度、パルス等の周波数などにによって変換することは可能であり、また、排気口7は、液体を圧力室2内に液体供給口6より充滿するとき内部の空気を抜いたり、圧力室2内部でキャビテーションによって生じる気泡の逃出口である。ノズル部5は第1図では曲面としたが平面であってもよい。

第1図の本発明の霧化器の原理は第7図に示すように、電氣的振動子4の電極と振動板4cの間に正の電力を供給したとき、電氣的振動子4は、26の振幅まで動く。このため、圧力室2内の液体は圧迫され逃げようとするが同時にその圧力は上昇する。この圧力の上昇は、同時にあるため、振動板4cと平行な圧力波となり変動となる。交差電力を電氣的振動子4に加えると、電氣的振動子4は振幅26と一点に振幅27の減と

めに増加した外方向への表面張力の分だけよいにノズル5。部に圧力が加わるために、液体は、液体供給口6より吸引補給されることとなる。

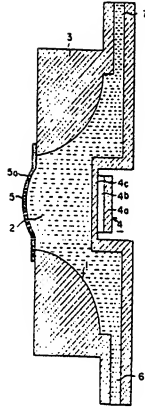
尚、本発明では、ホーン形状1は第1図、第7図に示すような形状としているが、第8図に示すように、電氣的振動子28の方が断面が広く、ノズル部29の方が狭くするようなホーン形状30のように、圧力が増幅するようを構成できればよい。なお31は基本、32は排気口、33は液体供給口である。以上のように本発明は従来のような周期的な電化器を提供しうるものである。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明による霧化器の概略断面、第2図は、本発明による霧化器を使用した燃焼機の概略断面、第3図は、従来の超音波霧化器の構成を示す図、第4図は、第3図の液体表面張力大図、第5図は、ホーン超音波霧化器の構成図、第6図は、第5図の先端の拡大図、第7図は、本発明の霧化器の構成を示す図、第8図は本発明の霧化器の一実施例を示す図である。

2…圧力室、3…基体、4…電気の振動子、5
…ノズル部、6…液体供給口、7…排気口、8…
燃焼室、9…送風装置、10…焚回器、11…点
火器、12…保炎器、13…着火検知器、14…
レベル。

第 1 図

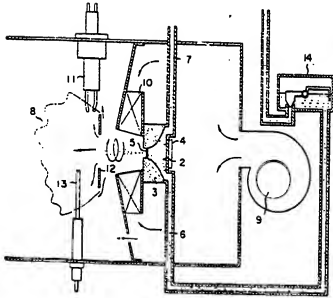


特許出願人 松下電器産業株式会社

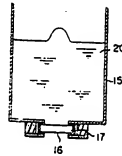
代理人 星 野 恒



第 2 図



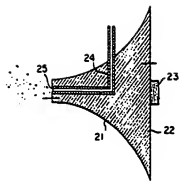
第 3 図



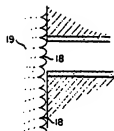
第 4 図



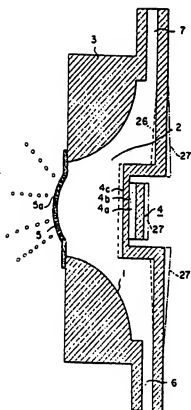
第 5 図



第 6 図



第 7 図



第 8 図

